

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

⑨ 日本国特許庁 (JP) ⑩ 特許出願公開
 ⑪ 公開特許公報 (A) 昭59-208756

⑫ Int. Cl.³
 H 01 L 23/12
 21/56
 23/48

識別記号

厅内整理番号
 7357-5F
 7738-5F
 7357-5F

⑬ 公開 昭和59年(1984)11月27日
 発明の数 1
 審査請求 未請求

(全 5 頁)

⑧ 半導体装置のパッケージの製造方法

② 特 願 昭58-83188
 ② 出 願 昭58(1983)5月12日
 ② 発明者 秋山克彦
 東京都品川区北品川6丁目7番
 35号ソニー株式会社内
 ② 発明者 小野鉄雄
 東京都品川区北品川6丁目7番

35号ソニー株式会社内

② 発明者 梶山雄次
 東京都品川区北品川6丁目7番
 35号ソニー株式会社内
 ① 出願人 ソニー株式会社
 東京都品川区北品川6丁目7番
 35号
 ② 代理人 弁理士 土屋勝 外2名

明細書

1. 発明の名称

半導体装置のパッケージの製造方法

2. 特許請求の範囲

述記ニンテンド可塑な材料から成る基板上に半導体装置を載置し、接続用ワイヤを上記半導体装置に接続すると共にこの接続用ワイヤの外部電極部を上記基板の外周電極部間に接続し、次いで上記基板において上記半導体装置及び上記接続用ワイヤを一体に樹脂モールドし、かかる後上記基板をエントシング除去することを特徴とする半導体装置のパッケージの製造方法。

3. 発明の詳細な説明

既実上の利用分野

本発明は、半導体装置のパッケージの製造方法に関するものである。

背景技術とその問題点

従来、プリント基板上の実装密度の高いパッケージとして、チップキャリアタイプのパッケージが知られている。このパッケージはリードレス

タイプのパッケージで、パッケージの裏面に引き出されているハンダ付け可能な電極をプリント基板の導体パターンに直接ハンダ付けして接続することにより実装を行うものである。

このチップキャリアタイプパッケージには、セラミックタイプとプラスチックタイプとがある。セラミックタイプはパッケージ自体が高価であるばかりでなく、プリント基板に直接ハンダ付けると、温度サイクル時にセラミック^スと上記ハンダ及び上記導体との間の熱膨張係数の差によつて接着部にはがれやタラップが生じる恐れがあるという欠点を有している。一方、プラスチックタイプはパッケージが安価であるという利点を有しているが、熱放散性が悪く、また形状がパッケージの製造の自動化に適していないという欠点を有している。

このような従来のプラスチックタイプのチップキャリアタイプパッケージの構造を第1図に示す。このパッケージ(I)は、鋼箔製の電極(2)が予め形成されているプリント基板(3)上に半導体装置を接続

するチップ(4)を取置し、ワイヤボンディング法により上記チップ(4)と上記電極(2)の一部とをAuの絶縁層から成るワイヤ(5)で接続した後、上方より板状のエポキシ樹脂を落下させて硬化成形することによって作る。

このパッケージ(1)において、チップ(4)は樹脂層(6)とプリント基板(3)とによって囲まれている。これらの樹脂層(6)及びプリント基板(3)の熱抵抗は共に大きいので、その動作時においてチップ(4)で発生する熱をパッケージ(1)の外部に効果的に放散することができない。即ち、このパッケージ(1)は放熱性が悪いという欠点を有している。また上記の板状のエポキシ樹脂を落下する際に、吸量の樹脂を一定量、しかも高速で落下することが難しく、このためにパッケージ(1)はパッケージの製造の自動化に適していないという欠点を有している。

一方、上述のチップキャリアタイプパッケージとは異なるパッケージにチップキャリアタイプパッケージがある。このタイプのパッケージは従来のチップキャリアタイプパッケージよりもさらに

小形化できるという利益を有するが、チップが樹脂層によって完全に囲われているため熱放散性が良好でないこと、テープを用いているために特殊な装置が必要である等の欠点を有している。

発明の目的

本発明は、上述の問題にかんがみ、熱放散性が良好でかつ信頼性の高い半導体装置のパッケージの製造方法を提供することを目的とする。

発明の概要

本発明に係る半導体装置のパッケージの製造方法は、選択エンテンダ可能な材料から成る基板上に半導体装置を取置し、接続用ワイヤを上記半導体装置に接続すると共にこの接続用ワイヤの外部電極部端を上記基板の外部電極部端部位に接続し、次いで上記基板上において上記半導体装置及び上記接続用ワイヤを一体に樹脂モールドし、しかる後上記基板をエッチング除去するようにしている。このようにすることによって、熱放散性が良好でかつ信頼性の高いリードレスタイプのパッケージを、簡便かつ安価な方法によって自動的に製造す

ることができる。なお上記外部電極部は上記接続用ワイヤ自身が兼ねていてもよいし、上記接続用ワイヤとは別に設けられかつ上記接続用ワイヤが取置されているものでもよい。

実施例

以下本発明に係る半導体装置のパッケージの製造方法の大体例につき圖面を参照しながら説明する。

第2A図～第2D図は本発明の第1実施例による半導体装置のパッケージの製造方法を説明するための工芸例である。以下第2A図から工芸例を説明する。

まず第2A図において、厚さ35(μ)のFe₃O₄の基板(10)の上に、厚さ1(μ)のAu層(12)、厚さ1(μ)のNi層(13)及び厚さ3(μ)のAu層(14)を順次メタル化して、半導体装置を形成するチップ(15)の取置部(16)及び外側電極部(17)のそれぞれを上記基板(10)の所定のチップ取置部位(11a)及び外側電極部(11b)(11c)のそれぞれに取ける。第2A図に示す工芸終了後の上記基板(10)の平面図を第

3図に示す。次に第2B図において、上記チップ取置部(16)にチップ(15)を取置した後、ワイヤボンディング法によつてこのチップ(15)と上記外側電極部(17)とをそれぞれAuの絶縁層から成るワイヤ(18)で接続する。次に第2C図において、第2B図の基板(10)の上に設けられた上記外側電極部(17)、チップ取置部(16)、チップ(15)及びワイヤ(18)を一体とするために、公知のトランスマスク・モールド法(移成形法)を用いて、エポキシから成る樹脂モールド層(20)を上記基板(10)上に形成する。なお本実施例においては、上記樹脂モールド層(20)の厚さ₁を1(μ)とした。

次に第2C図において、Fe₃O₄のみを選択的にエンテンダするが樹脂モールド層(20)及びAu層(14)はエンテンダしないエンテンダ膜、例えば塩化第二鉄(FeCl₂)溶液を用いて、基板(10)の裏面(11d)側からスプレーベンテンダすることにより、上記基板(10)を露出して、第2D図に示すリードレスタイプのパッケージ(21)を完成させる。上記エンテンダによつて露出されたAu層(14)の下面のうち外側

電極部008のA面 周囲の下面が外部電極面(12b) (12c)となり、またチップ取置部06のA面 周囲の下面が熱放散面(12a)となる。

上述のようにして完成されたパッケージDをプリント基板上に実装する場合には、第2D図に示す上記外部電極面(12b) (12c)をプリント基板上の導体パターンに直接ハンダ付けして接続すればよい。

上述の第1実施例の熱放散面(12a)は、その動作時においてチップDから発生する熱の放散面となつていて、金属の熱伝導度は非常に高いので、チップDから発生する熱は金属製のチップ取置部06を外方に向かつて逆走に流れて、熱放散面(12a)から放散されることによつて効果的に放散される。しかし、より効果的にチップDの発生熱を除去するためには、広い表面を有する放熱フィンの一部を上記熱放散面(12a)に押し当てて空冷により熱を放散させるのが好ましい。

上述の第1実施例のパッケージDは第2A図～第2D図に示すような簡単な工程によって作ること

ができるばかりでなく、全ての製造工程に從来から用いられている装置を用いることができる。テープキャリアータイプのパッケージにおいて必要な段階の特殊な装置が不要である。従つて、簡便かつ安価な方法によりパッケージDを製造することができる。さらに上述の第1実施例では出脂モールド周囲を形成する方法としてトランシスター・モールド法(多段成形法)を用いている。この方法は信頼性の高い樹脂封止ができるばかりでなく、モールドの微細化、量産化が容易であるためにパッケージを自動的に製造できるという利点を有している。

なお上述の第1実施例において、第2A図に示す場合と同様にチップ取置部06及び外部電極部06の下部に上記アンダーカント部(11a)～(11f)が形成されるので、これらの部分に倒歯が回り込んで突出部(20a)～(20f)が形成される。従つてこれらの突出部(20a)～(20f)によつて上記チップ取置部06及び上記外部電極部06が下方から保護される構造となるので、上記チップ取置部06及び上記外部電極部06がパッケージDの使用時ににおいて倒歯モールド周囲から抜け出てしまうのを防止することができるという利点がある。さらにチップ取置部06及び外部電極部06が倒歯モールド周囲の下面から突出することなく形成されるので、これらのチップ取置部06及び外部電極部06を保護することができるという利点もある。

第5A図～第5C図は本発明の第2実施例による半導体装置のパッケージの製造方法を説明するための工程図である。以下第5A図から工程順に説明する。
まず第5A図において、厚さ35(μ)のCu

板の基板Cの上面に公知のフォトレジストを塗布した後に所定のバーチャーニングを行う。次いでCuのみを選択的にエッチングするエッチング液、例えば既述のFeCl₃溶液を用いて上記基板Cの表面を僅かにエッチングすることによつて、上記基板Cの表面にチップ取置部位(11g)及び外部電極部位(11h) (11i)をそれぞれ形成する。上記フォトレジストを除去した後は第5B図において、第1実施例と同様に、上記チップ取置部位(11g)にハンダ周囲を介してチップDを収容した後、ワイヤボンディング法によつてこのチップDと上記外部電極部位(11h) (11i)とをそれぞれA面の凹部から成るワイヤDで接続する。なお本実施例においては、既述の理由により、第1実施例で用いたワイヤよりも径の大きいワイヤを用いた。次に第1実施例と同様に倒歯モールド周囲を上記基板C上に形成する。次に上記基板Cを第1実施例と同様な方法でエッチング除去してパッケージDを完成させる。上記エッチングにより露出されたワイヤDの露部が外部電極部位となり、またハ

ンダ周囲の下部が熱放散面(23a)となる。

上述のようにして完成されたパッケージBをプリント基板上に実装する場合には、第1実施例と同様に、图5C図に示す上記外端電極部切端をプリント基板上の母材バタンに直接ハンダ付けして接続すればよい。このことから明らかのように、本実施例においてはワイヤ錠の接続をそのまま外部電端子端子として用いるために、ワイヤ錠の経路を従来のように大きくするのが好ましい。なお熱放散面(23a)の機能は第1実施例と同様である。

上述の第2実施例のパッケージBは、第1実施例のパッケージBと異なつて、フォトレジスト工程及びエンシング工程によって基板Dに設けられた外部電端子接続部位(11b)(11c)にワイヤ錠を直接接続するようにしているので、第1実施例のパッケージBにおけるAu層(20)及びNi層(21)を省略する必要がない。上記のフォトレジスト工程及びエンシング工程は第1実施例のパッケージBで用いたメッシュ工程よりもさらに簡便である。またこれらのフォトレジスト工程及びエンシング工程

を用いることにより、Au等の貴金属を用いる必要がなくなるという利点がある。

上述の第1実施例及び第2実施例においては、1個のチップをチップ設置部に収容してこれを樹脂モールドする場合につき述べたが、基板上に多数のチップ設置部を設け、それぞれのチップ設置部に同一のチップを収容して、これらのチップを一體に樹脂モールドした後に切断分離することにより、それぞれ1個のチップを有する同一のパッケージを多数個同時に作ることもできる。または1つのチップと、コンデンサや抵抗等の受動素子とを基板上に収容した後にこれらを一體に樹脂モールドすれば、複数の銀錠を有するパッケージを作ることができると共に、回路素子の集成度の高いパッケージを作ることができるという利点がある。

上述の第1実施例の基板の材料は選択エンシングが可視であればCu等の他の金属であつてもよく、また第2実施例の基板の材料もFe等の他の金属であつてもよい。第1実施例においてはさらに金属以外の材料、例えばポリイミドアミド系樹

脂を用いることとも可能である。この場合には既述のエンシング法としては、ヒドロゲンとエチレンジアミンとの混合液を用いなければならない。

発明の効果

本発明に係る半導体装置のパッケージの製造方法によれば、その動作時において半導体装置から発生する熱の放散性が良好でありかつ信頼性が高い小形のパッケージを、簡めて簡便かつ安価な方法によって自動的に製造することができる。

4. 製造の簡単な説明

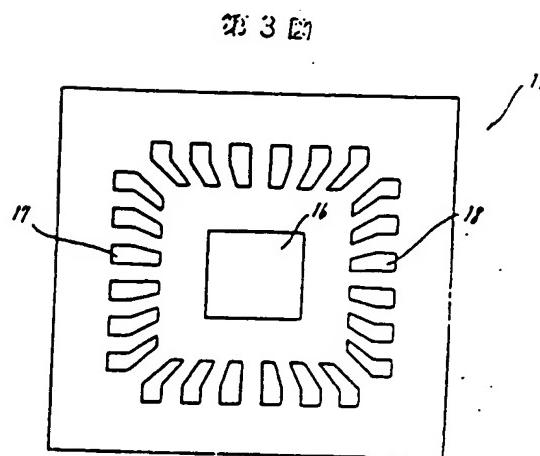
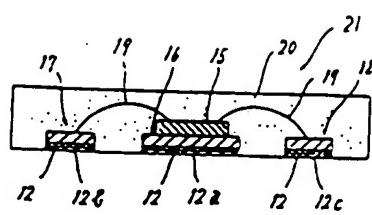
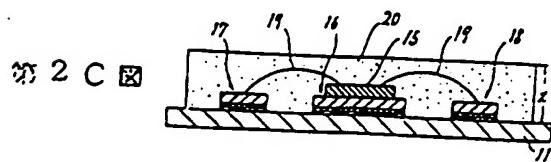
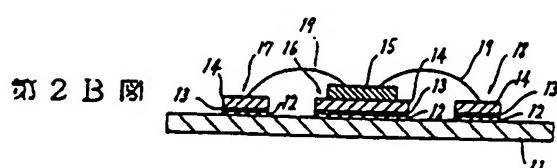
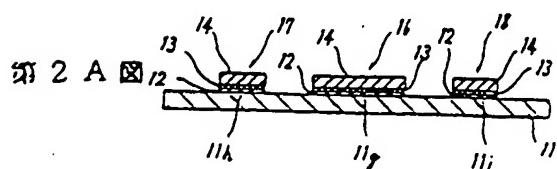
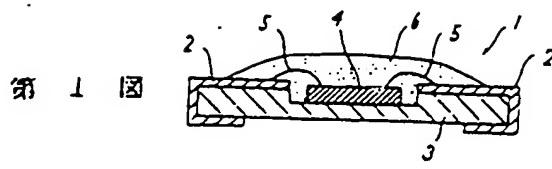
第1図は従来のプラスチックタイプのチップやシリアルタイプパッケージの構造を示す断面図、第2A図～第2D図は本発明の第1実施例による半導体装置のパッケージの製造方法を説明するための工場図、第3図は上記第2A図に示す工場終了時の状態の半田図、第4A図及び第4B図は上記の1実施例の実用例を示す上記第2A図～第2D図と同様な図、第5A図～第5C図は本発明の第2実施例による半導体装置のパッケージの製造方法を説明するための工場図である。

なお図面に用いた符号において、

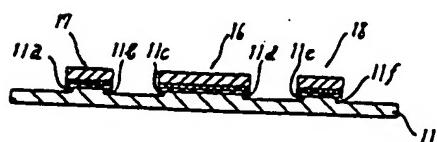
110012240	パッケージ
14019	チップ
15018	ワイヤ
21	基板
(11b)(11c)	外部端子接続部位
07008	外端電極部
24	樹脂モールド層

である。

代 理 人	土 地 助
・	村 四 荘 助
・	杉 田 錠 助



第4A図



第4B図

